

PENGARUH TINGKAT KEBISINGAN TERHADAP PERUBAHAN TEKANAN DARAH SEBELUM DAN SETELAH TERPAPAR KEBISINGAN PADA PETUGAS DI BAGIAN APRON, CARGO DAN SECURITY BANDARA INTERNASIONAL AHMAD YANI SEMARANG

Prita Adriati, Irawan Wisnu Wardhana^{*)}, Endro Sutrisno^{*)}

Program Studi Teknik Lingkungan FT UNDIP, Jl. Prof. H. Sudarto, SH Tembalang Semarang

ABSTRACT

Ahmad Yani International Airport is an airport that located in the city of Semarang which are ± 40 flights per day. Noisy measurements carried out in three places, namely apron, cargo and security using a Sound Level Meter (SLM) brand Lutron SL - 4010. To determine the health complaints experienced by workers associated with changes in blood pressure distributing questionnaires to workers made 60 pieces, 25 pieces in each unit apron, 20 pieces in each unit of cargo, as well as 15 in the area of security. The questionnaire distributed to a random sampling method. The results of measurements of noise levels at the apron in the amount of 91,94 dBA, part cargo of 85,77 dBA and the security section of 68,68 dBA . Kep-51/MEN/1999 noise threshold value that is equal to 85 dBA. Data who obtained of this study tested by use statistical Chi-square test with a significance level (α) = 0,05. Based on statistical analysis show that there are significant changes between the noise level of the systolic blood pressure ($p = 0,022$) and diastolic ($p = 0,037$) at the officers before and after exposure to noise. Compliance with the use of personal protective equipment (APD) is required in order to avoid personnel exposure to noise effects.

Keywords : *airport, noise levels, blood preassure*

A. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Dalam rangka memberikan perlindungan kepada tenaga kerja, pemerintah telah mengambil kebijakan umum mengenai perlindungan tenaga kerja khususnya tentang kesehatan dan keselamatan kerja. Perlindungan tenaga kerja secara menyeluruh ditujukan untuk meningkatkan produktivitas kerja, yang tak lain bertujuan meningkatkan kelancaran, efisiensi, produktivitas perusahaan dan kelangsungan hidup perusahaan itu sendiri (Suma'mur, 1994).

Kesehatan kerja yang merupakan bagian yang spesifik dari kesehatan umum, lebih memfokuskan lingkup kegiatannya pada peningkatan kualitas hidup tenaga kerja melalui penerapan upaya kesehatan.

Berkaitan dengan faktor yang mempengaruhi kondisi kesehatan, dalam melakukan pekerjaan perlu dipertimbangkan berbagai potensi bahaya serta risiko yang bisa terjadi akibat sistem kerja atau cara kerja, serta lingkungan kerja di samping faktor manusianya. Dewasa ini berbagai faktor risiko lingkungan kerja memberikan kontribusi terhadap kemungkinan kecelakaan kerja atau penyakit akibat kerja.

Kebisingan merupakan masalah yang hampir selalu dijumpai di semua tempat kerja. Efek kebisingan dengan intensitas tinggi terhadap pendengaran berupa ketulian syaraf (*Noise Induced Hearing Loss*) tersebut telah banyak diteliti. Namun, kebisingan selain memberikan efek terhadap pendengaran (*auditory effects*) juga dapat menimbulkan efek bukan pada

pendengaran (*non auditory effects*) dan efek ini bisa terjadi walaupun intensitas kebisingan tidak terlalu tinggi.

Bising yang didengar sehari-hari berasal dari banyak sumber baik dekat maupun jauh. Sumber bunyi dapat berupa apa saja, mulai dari mesin-mesin di pabrik, pesawat terbang dan lain-lain. Dampak kebisingan di suatu daerah besar pengaruhnya bagi kesehatan dan kenyamanan hidup masyarakat. Bagi kesehatan manusia, kebisingan dapat menimbulkan gangguan pada sistem pendengaran dan pencernaan, stress, sakit kepala, peningkatan tekanan darah serta dapat menurunkan prestasi kerja (Gunarwan, 1992 dalam Rusli, 2009).

Salah satu penelitian yang dilakukan oleh Karolinska Institute, Stockholm, Dr. Mats Rosenlund (2008) mengatakan, orang yang tinggal di sekitar bandara sangat berisiko mengalami tekanan darah tinggi akibat tingginya polusi suara. Kesimpulan itu diambil dari penelitian terhadap 2.000 lelaki yang tinggal di sekitar bandara selama sepuluh tahun. Penelitian ini juga mengambil data dari tingkat kepadatan lalu lintas udara dan data diagnosis dokter tentang peningkatan tekanan darah dalam 10 tahun terakhir. Hasilnya, secara umum 20 persen lelaki yang sering terkena polusi suara dari pesawat 19 persen mengalami peningkatan tekanan darah tinggi.

Menurut Candra (2007) dalam Rusli (2009) kebisingan dapat mempengaruhi kesehatan terhadap fungsi tubuh yang menyebabkan peningkatan tekanan darah dan berupa peningkatan sensitivitas tubuh seperti peningkatan sistem kardiovaskuler dalam bentuk kenaikan tekanan darah dan peningkatan denyut jantung.

Keterpaparan terhadap kebisingan yang melebihi nilai ambang batas pada kurun waktu yang cukup lama akan berakibat pada gangguan pendengaran ringan dan jika terjadi terus-menerus akan menyebabkan ketulian permanen. Selain itu kebisingan juga diduga menimbulkan gangguan emosional yang memicu meningkatnya tekanan darah. Energi

kebisingan yang tinggi mampu juga menimbulkan efek viseral, seperti perubahan frekuensi jantung, perubahan tekanan darah dan tingkat pengeluaran keringat, dapat juga terjadi efek psikososial dan psikomotor ringan jika seseorang berada di lingkungan yang bising (Harrington dan Gill, 2005 dalam Rusli, 2009).

Gangguan akibat bising juga akan mudah dialami oleh tenaga kerja yang bekerja dengan masa kerja yang lebih lama, karena semakin lama tenaga kerja bekerja pada bagian dengan tingkat kebisingan yang tinggi, maka semakin tinggi risiko tekanan darah tinggi. Hal ini didukung dengan suatu studi epidemiologi di Amerika Serikat dalam Huldani (2012) menyebutkan bahwa masyarakat yang terpapar kebisingan, cenderung memiliki emosi tidak stabil. Ketidakstabilan emosi tersebut akan mengakibatkan stress. Stress yang cukup lama, akan menyebabkan terjadinya penyempitan pembuluh darah, sehingga memacu jantung untuk memompa darah lebih keras sehingga tekanan darah akan naik.

Bandar udara adalah lapangan terbang yang digunakan untuk lepas landas atau mendarat pesawat udara, menaikkan atau menurunkan penumpang dan memuat atau membongkar kargo atau pos, serta dilengkapi dengan fasilitas keselamatan penerbangan dan sebagai tempat perpindahan antar alat transportasi. Bising pada pesawat udara lebih mengganggu dibanding bising pada lalu lintas dan bising kereta api.

Bandara Ahmad Yani Semarang merupakan satu-satunya bandara yang terletak di kota Semarang. Kebisingan banyak terjadi, terutama berasal dari kegiatan operasi penerbangan. Pekerja bandara adalah orang yang paling banyak terpapar oleh kebisingan penerbangan.

Berdasarkan uraian tersebut, maka penulis ingin melakukan penelitian dengan judul "Pengaruh Tingkat Kebisingan terhadap Perubahan Tekanan Darah Sebelum dan Setelah Terpapar Kebisingan

pada Petugas di Bagian *Apron*, *Cargo* dan *Security* Bandara Internasional Ahmad Yani Semarang.”

B. METODOLOGI PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Lokasi pengukuran kebisingan akan dilakukan di titik-titik tertentu, yaitu diantaranya pada bagian *apron*, *cargo* dan *security* Bandara Internasional Ahmad Yani Semarang.



(a) *apron*



(b) *cargo*



(c) *security*

Variabel Penelitian

Variabel-variabel penelitian yang akan diamati dalam penelitian ini yaitu variabel tingkat kebisingan dan pengaruhnya terhadap perubahan tekanan darah, sedangkan variabel karakteristik tidak diamati karena merupakan variabel perancu/ pengganggu. Sastroasmoro dalam Babba (2007), menyatakan bahwa variabel perancu/ pengganggu (*confounding*) merupakan variabel yang

tidak diteliti, namun dapat mempengaruhi hasil penelitian karena berhubungan dengan variabel bebas dan variabel terikat dan bukan merupakan variabel antara.

- Variabel Terikat/ *Dependent Variable*
Variabel terikat/ *dependent variable* adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas/ *independent variable*. Variabel terikatnya yaitu perubahan tekanan darah sebelum dan setelah terpapar kebisingan pada petugas di bagian *apron*, *cargo* dan *security*.
- Variabel Bebas/ *Independent Variable*
Variabel bebas/ *independent variable* adalah variabel yang mempengaruhi atau menjadi sebab perubahan atau timbulnya variabel terikat (*dependent variable*). Dalam penelitian ini yang dimaksud dengan variabel bebas/ *independent variable* adalah tingkat kebisingan.
- Variabel Pengganggu/ *Counfonding Variable*
Variabel pengganggu/ *counfonding variable* adalah jenis variabel yang berhubungan dengan variabel bebas dan variabel terikat, tetapi bukan merupakan variabel antara. Variabel pengganggu dalam penelitian ini adalah umur, jenis kelamin, dan riwayat keturunan (faktor resiko yang tidak dapat dikontrol), serta status gizi (obesitas), kebiasaan merokok, kebiasaan minum alkohol, kebiasaan minum kopi, dan riwayat penyakit (faktor resiko yang dapat dikontrol), masa kerja, penggunaan APD.

Definisi Operasional dan Skala Pengukuran

Tabel 1 Definisi Operasional dan Skala Pengukuran

No.	Data	Definisi Operasional	Hasil Ukur	Alat Ukur	Cara Ukur	Skala Pengukuran
Variabel Bebas						
1.	Kebisingan	Bunyi yang tidak diinginkan dari usaha atau kegiatan dalam tingkat dan waktu tertentu yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan masyarakat dan kenyamanan lingkungan atau melebihi nilai	dBA	<i>Sound Level Meter</i> (SLM)	Pengukuran Langsung	Nominal

		ambang batas pendengaran (> 85 desibel),				
Variabel Terikat						
2.	Tekanan Darah	Selisih hasil pengukuran tekanan darah sebelum dan setelah terpapar kebisingan.	mmHg	Tensimeter aneroid dan kuesioner	Pengukuran Langsung	Nominal

Sumber : Analisis Penulis, 2013

Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah diambil dari sebagian populasi dengan menggunakan *simple random sampling*, penentuan sampel menggunakan rumus dari (Sugiyono, 2006), sehingga di peroleh sampel 60 orang.

Waktu Penelitian

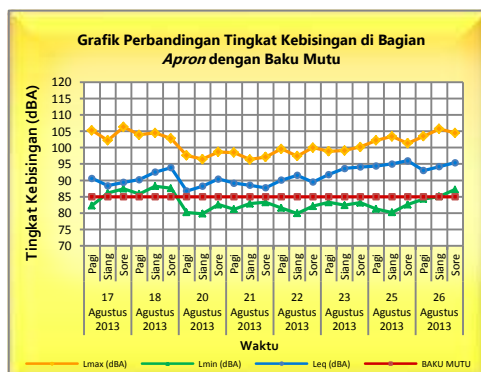
Pengukuran kebisingan, kuesioner dan pengukuran tekanan darah dilakukan selama ± 8 hari mulai tanggal 24 Agustus 2013 sampai dengan tanggal 27 Agustus 2013 dan tanggal 29 Agustus sampai dengan tanggal 1 September 2013.

C. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Analisis Hasil Pengukuran Tingkat Kebisingan dengan Baku Mutu

Perbandingan hasil pengukuran tingkat kebisingan dengan baku mutu bertujuan untuk mengetahui apakah tingkat kebisingan di beberapa titik pengukuran sudah memenuhi standar baku mutu kebisingan yang telah ditetapkan oleh pemerintah.

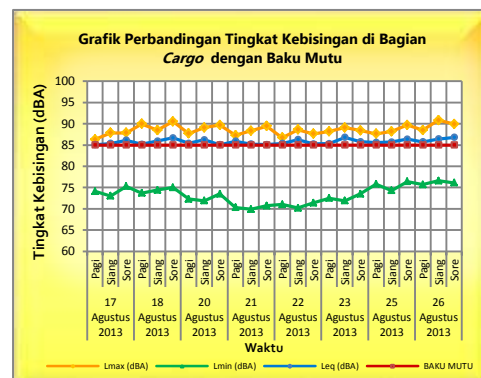
Tingkat Kebisingan di Bagian Apron dengan Baku Mutu



Gambar 1 Grafik Perbandingan Tingkat Kebisingan di Bagian Apron dengan Baku Mutu

Dari grafik perbandingan L_{eq} terhadap baku mutu, dapat dilihat bahwa nilai L_{eq} terendah adalah sebesar 86,78 dB dan L_{eq} tertinggi sebesar 96,01 dB, dimana kedua angka tersebut berada diatas angka baku mutu yang berlaku menurut KEPMENAKER No.51 Tahun 1999 yakni sebesar 85 dB.

Tingkat Kebisingan di Bagian Cargo dengan Baku Mutu



Gambar 2 Grafik Perbandingan Tingkat Kebisingan di Bagian Cargo dengan Baku Mutu

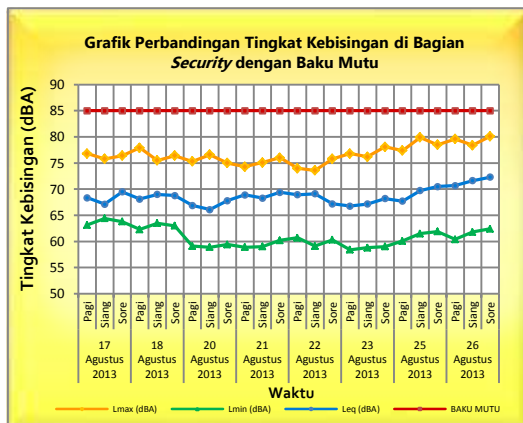
Dari grafik perbandingan L_{eq} terhadap baku mutu, dapat dilihat bahwa nilai L_{eq} terendah adalah sebesar 85,05 dB dan L_{eq} tertinggi sebesar 86,80 dB, dimana L_{eq} tertinggi tersebut berada diatas angka baku mutu yang berlaku menurut KEPMENAKER 51 Tahun 1999 yakni sebesar 85 dB.

Tingkat Kebisingan di Bagian Security dengan Baku Mutu

Intensitas kebisingan yang paling rendah adalah di bagian *security* (keberangkatan dan kedatangan penumpang), walaupun ruang *security* paling dekat dengan pesawat yang menaikkan atau menurunkan penumpang,

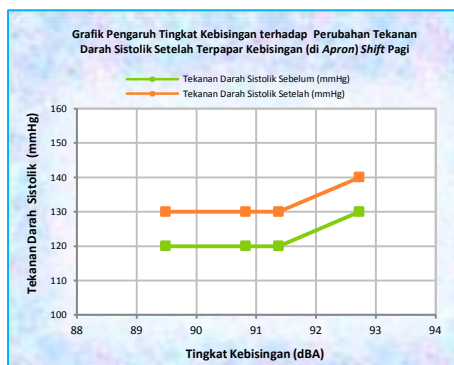
tetapi ruangan bagian *security* adalah ruang tertutup yang cukup kedap suara dari kebisingan di luar, sehingga intensitas kebisingannya rendah.

Dari grafik perbandingan L_{eq} terhadap baku mutu, dapat dilihat bahwa nilai L_{eq} terendah adalah sebesar 66 dB dan L_{eq} tertinggi sebesar 72,30 dB dimana kedua angka tersebut berada dibawah angka baku mutu yang berlaku menurut KEPMENAKER No.51 Tahun 1999 yakni sebesar 85 dB.

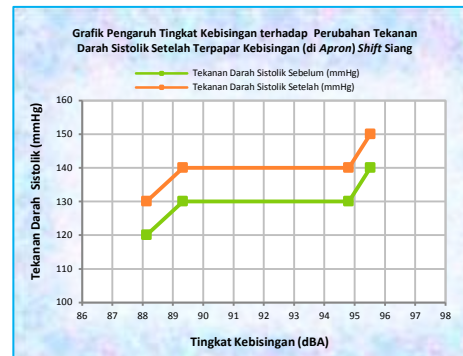


Gambar 3 Grafik Perbandingan Tingkat Kebisingan di Bagian *Security* dengan Baku Mutu

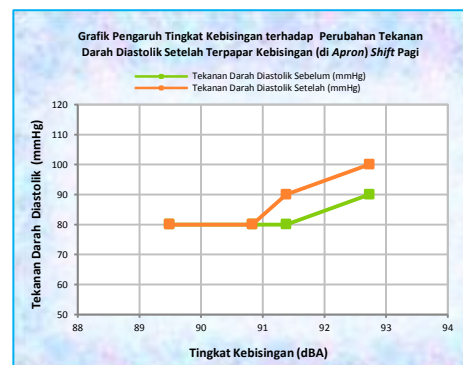
Analisis Pengaruh Tingkat Kebisingan terhadap Tekanan Darah Sebelum dan Setelah Terpapar Kebisingan



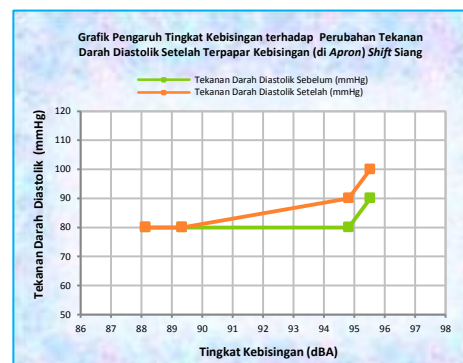
Gambar 4 Grafik Pengaruh Tingkat Kebisingan terhadap Tekanan Darah Sistolik Setelah Terpapar Kebisingan (di *Apron*) Shift Pagi



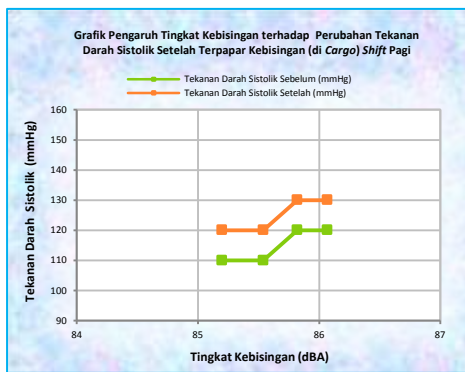
Gambar 5 Grafik Pengaruh Tingkat Kebisingan terhadap Tekanan Darah Sistolik Setelah Terpapar Kebisingan (di *Apron*) Shift Siang



Gambar 6 Grafik Pengaruh Tingkat Kebisingan terhadap Tekanan Darah Diastolik Setelah Terpapar Kebisingan (di *Apron*) Shift Pagi



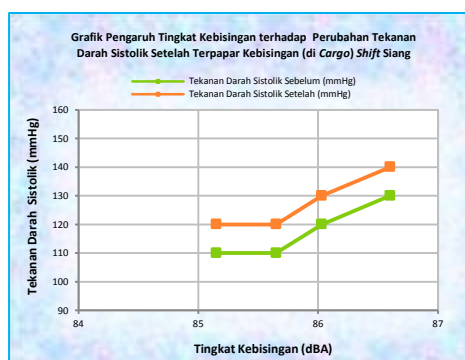
Gambar 7 Grafik Pengaruh Tingkat Kebisingan terhadap Tekanan Darah Diastolik Setelah Terpapar Kebisingan (di *Apron*) Shift Siang



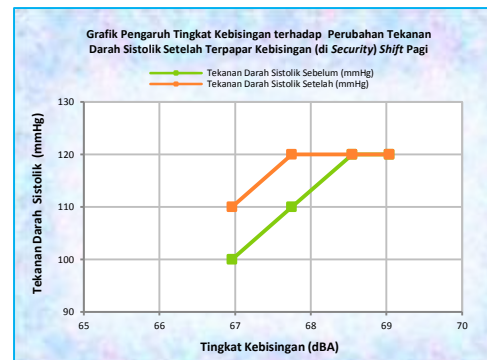
Gambar 8 Grafik Pengaruh Tingkat Kebisingan terhadap Tekanan Darah Sistolik Setelah Terpapar Kebisingan (di Cargo) Shift Pagi



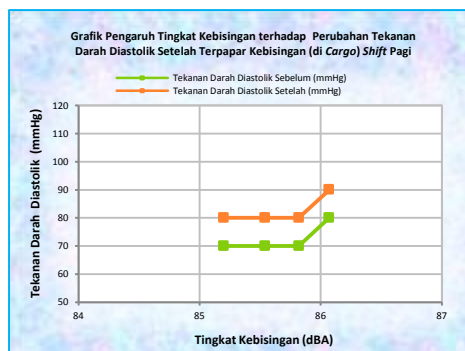
Gambar 11 Grafik Pengaruh Tingkat Kebisingan terhadap Tekanan Darah Diastolik Setelah Terpapar Kebisingan (di Cargo) Shift Siang



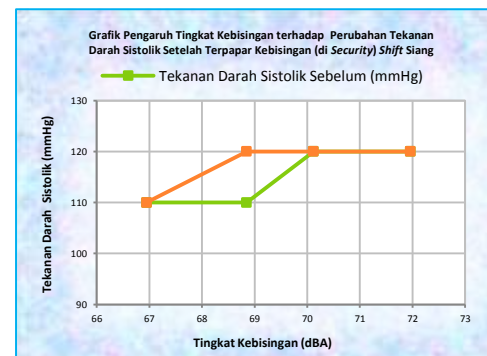
Gambar 9 Grafik Pengaruh Tingkat Kebisingan terhadap Tekanan Darah Sistolik Setelah Terpapar Kebisingan (di Cargo) Shift Siang



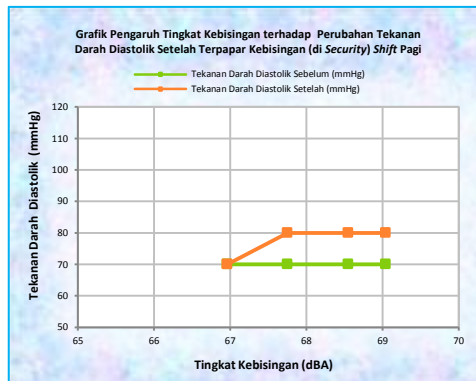
Gambar 12 Grafik Pengaruh Tingkat Kebisingan terhadap Tekanan Darah Sistolik Setelah Terpapar Kebisingan (di Security) Shift Pagi



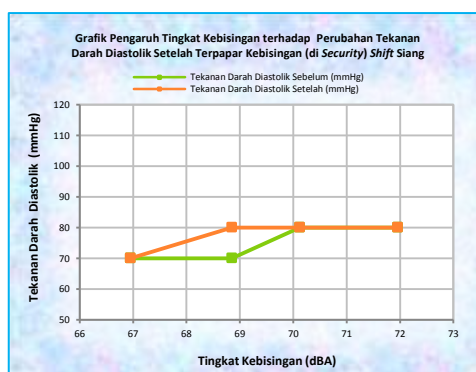
Gambar 10 Grafik Pengaruh Tingkat Kebisingan terhadap Tekanan Darah Diastolik Setelah Terpapar Kebisingan (di Cargo) Shift Pagi



Gambar 13 Grafik Pengaruh Tingkat Kebisingan terhadap Tekanan Darah Sistolik Setelah Terpapar Kebisingan (di Security) Shift Siang



Gambar 12 Grafik Pengaruh Tingkat Kebisingan terhadap Tekanan Darah Diastolik Setelah Terpapar Kebisingan (di Security) Shift Pagi



Gambar 13 Grafik Pengaruh Tingkat Kebisingan terhadap Tekanan Darah Diastolik Setelah Terpapar Kebisingan (di Security) Shift Siang

Pengaruh bising terjadi melalui respon tubuh terhadap bising (sebagai *stress*) dengan diproduksi nya nor adrenalin oleh kelenjar medulla adrenal. Nor adrenalin menyebabkan timbulnya penyempitan pembuluh darah menyeluruh (*vasokonstriksi general*), termasuk pada otot yang dipergunakan untuk bekerja.

Analisis Statistik Komparatif (*Paired Sample T-Test*)

Analisis statistik komparatif ini dilakukan digunakan jika data variabel yang satu saling berkaitan/ dependen yaitu setiap satu sampel dikenai dua perlakuan untuk menganalisis apakah terdapat perubahan tekanan darah pekerja sebelum dan setelah terpapar kebisingan baik sistolik maupun diastolik. Dari hasil pengujian statistik *Paired Sample T-Test* dapat dilihat nilai signifikansi paired sample

correlations adalah sebesar 0,000 yang dalam hal ini berarti lebih kecil dari standar signifikansi yang ada yaitu sebesar 0,05.

Tabel 2 Hasil Analisis Statistik Komparatif Paired Sample T-Test Perubahan Tekanan Darah Sistolik Sebelum dan Setelah Terpapar Bising

Pengukuran	Correlation		Sig
	Pagi	Siang	
Sistolik (sebelum) & Sistolik (setelah)	0,843	0,634	0,000
Diastolik (sebelum) & Diastolik (setelah)	0,624	0,558	0,000

Sumber : Analisis Penulis, 2013

Dari hasil pengujian statistik *Paired Sample T-Test* Tabel 2 diatas, maka dapat dilihat nilai signifikansi *paired sample correlations* adalah sebesar 0,000 yang dalam hal ini berarti lebih kecil dari standar signifikansi yang ada yaitu sebesar 0,05.

Maka berdasarkan hasil, dapat disimpulkan bahwa terdapat perubahan tekanan darah pekerja setelah terpapar kebisingan di bagian apron, cargo dan security Bandara Internasional Ahmad Yani Semarang.

Hasil penelitian membuktikan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara tekanan darah sistolik dan diastolik sebelum kerja dengan tekanan darah sistolik dan diastolik sesudah kerja atau setelah terpapar kebisingan.

Analisis Bivariate (Uji *Chi-Square*)

Penelitian yang dilakukan ini lebih terfokus pada pengaruh tingkat kebisingan terhadap perubahan tekanan darah sebelum dan setelah terpapar kebisingan. Analisis ini dilakukan untuk melihat hubungan masing-masing variabel bebas dan variabel terikat. Selanjutnya dilihat apakah ada pengaruh tingkat kebisingan dengan perubahan tekanan sistolik maupun diastolik.

Uji statistik chi square dengan tingkat kemaknaan $\alpha = 0,05$.

Berdasarkan hasil uji analisis pada analisis bivariat dengan menggunakan *chi square*, dengan taraf kepercayaan 95%, antara tingkat kebisingan dengan

perubahan tekanan darah sistolik dan diastolik pekerja, dapat diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 3 Hasil Uji *Chi Square* Pengaruh Tingkat Kebisingan terhadap Perubahan Tekanan Darah Sistolik Sebelum dan Setelah Terpapar Bising

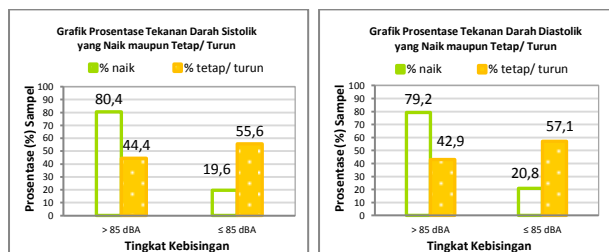
Tingkat Kebisingan	Tekanan Darah Sistolik				Total		<i>p value</i>
	naik		turun/ tetap				
	n	%	n	%	n	%	
> 85 dBA	41	80,4	4	44,4	45	75	0,022
≤ 85 dBA	10	19,6	5	55,6	15	25	
Total	51	100	9	100	60	100	

Sumber : Analisis Penulis, 2013

Tabel 4 Hasil Uji *Chi Square* Pengaruh Tingkat Kebisingan terhadap Perubahan Tekanan Darah Diastolik Sebelum dan Setelah Terpapar Bising

Tingkat Kebisingan	Tekanan Darah Sistolik				Total		<i>p value</i>
	naik		turun/ tetap				
	n	%	n	%	n	%	
> 85 dBA	42	79,2	3	42,9	45	75	0,037
≤ 85 dBA	11	20,8	4	57,1	15	25	
Total	53	100	7	100	60	100	

Sumber : Analisis Penulis, 2013



Gambar 14 Grafik Grafik Prosentase Tekanan Darah Sistolik maupun Diastolik yang Naik maupun Tetap/ Turun

Pada uji *chi square* antara tingkat kebisingan dengan perubahan tekanan darah sistolik pekerja, didapatkan hubungan yang bermakna $p = 0,022 < \alpha (0,05)$ dan juga tekanan darah diastolik pekerja didapatkan hubungan yang bermakna $p = 0,037 < \alpha (0,05)$.

Menurut Grandjean (1988) salah satu kondisi yang bisa menjadi *stressor* di lingkungan kerja yaitu *physical environmental problem* yang meliputi antara lain kebisingan dan suhu ditempat kerja (Tulus Winarsunu, 2008:86). Begitu juga

menurut Cartwright et al (1995) dalam Suksmono (2012) yang menyatakan bahwa keadaan fisik lingkungan kerja yang tidak nyaman seperti : bising, suhu panas, lembab, berdebu, bau, dan lain-lain merupakan faktor intrinsik pekerjaan yang merupakan salah satu faktor penyebab terjadinya stres kerja. Hal ini terjadi karena suara bising dapat menjadi *stressor* bagi pekerja yang berada dalam lingkungan bising tersebut sehingga pekerja mendapatkan tekanan tambahan. Ketika tubuh mendapatkan tekanan dari *stressor*, maka tubuh akan bereaksi secara emosi dan fisis untuk mempertahankan kondisi fisis yang optimal, reaksi ini disebut *General Adaptation Syndrome* (GAS). Reaksi GAS ini terdiri dari 3 fase yaitu meliputi fase waspada/ alarm reaction, fase pertahanan/ *the stage of resistance* dan fase kelelahan (Liza, 2008:13).

KESIMPULAN

1. Tingkat kebisingan di bagian *apron* yaitu sebesar 91,94 dBA, bagian *cargo* sebesar 85,77 dBA, dan bagian *security* sebesar 68,68 dBA.
2. Penelitian yang dilakukan ini lebih terfokus pada pengaruh tingkat kebisingan terhadap perubahan tekanan darah sebelum dan setelah terpapar kebisingan. Sehingga dapat dilihat pengaruh tingkat kebisingan (variabel bebas) terhadap perubahan tekanan darah sebelum dan setelah terpapar kebisingan (variabel terikat). Dalam penelitian ini terdapat pengaruh antara tingkat kebisingan terhadap perubahan tekanan darah pada petugas di bagian *apron*, *cargo* dan *security* yang mana berdasarkan dari hasil uji *chi square* tingkat kebisingan terhadap tekanan darah sistolik maupun diastolik diperoleh $p = 0,022$ ($p < 0,05$) untuk tekanan darah sistolik, dan $p = 0,037$ ($p < 0,05$) untuk tekanan darah diastolik.
3. Sementara tidak ada bukti statistik yang cukup kuat dari penelitian ini yang menunjukkan umur, jenis kelamin, masa kerja, penggunaan APD, status gizi,

kebiasaan merokok, riwayat penyakit, riwayat keturunan, kebiasaan minum alkohol dan kebiasaan minum kopi mempunyai pengaruh terhadap perubahan tekanan darah sebelum dan setelah terpapar kebisingan.

SARAN

Saran yang dapat diberikan oleh penulis dari penelitian yang telah dilakukan, diantaranya:

1. Meningkatkan kedisiplinan tenaga kerja dalam penggunaan Alat Pelindung diri (APD) seperti *ear plug* untuk mengurangi pemaparan intensitas bising diatas NAB pada saat bekerja.
2. Efektifitas penggunaan APD sebaiknya ditingkatkan dengan pemeriksaan berkala oleh pihak K3 PT. Angkasa Pura I Pengawasan dapat berupa pemberian sanksi yang tegas terhadap tenaga kerja yang tidak menggunakan alat pelindung diri.
3. Tenaga kerja pada usia kerja yang produktif kerja dan pada usia tidak produktif kerja melakukan pemeriksaan kesehatan secara berkala khususnya tekanan darah, sehingga tekanan darah tenaga kerja dapat terkontrol dan mengurangi timbulnya masalah kesehatan lainnya serta untuk pemantauan dan pengendalian.
4. Memberikan pelatihan kepada karyawan sesering mungkin, mengenai dampak dari kebisingan terhadap kesehatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Babba, Jennie. 2007. *Hubungan Antara Intensitas Kebisingan di Lingkungan Kerja dengan Peningkatan Tekanan Darah (Penelitian pada Karyawan PT. Semen Tonasa di Kabupaten Pangkep Sulawesi Selatan)*. Tesis. Universitas Diponegoro : Semarang.
- Cunnif, Patrick F. 1997. *Environmental Noise Pollution Control*. Jhon Wiley and Sons, Inc. USA.
- Chaeran, Mochamad. 2008. *Kajian Kebisingan Akibat Aktifitas Di Bandara (Studi Kasus Bandara Ahmad Yani Semarang)*. Tesis. Universitas Diponegoro : Semarang.
- Diyan, N.Oroh, Grace D. Kandou dan Nancy S.H. Malonda. 2013. *Hubungan Antara Kebiasaan Merokok Dan Konsumsi Alkohol Dengan Kejadian Hipertensi Pada Pasien Poliklinik Umum di Puskesmas Tumaratas Kec. Langowan Barat Kab. Minahasa*. Jurnal. Universitas Sam Ratulangi : Minahasa.
- Hastuti, Eny. 2005. *Faktor-Faktor Risiko Kenaikan Tekanan Darah pada Pekerja yang Terpajan Kebisingan di Bandara Ahmad Yani Semarang*. Tesis. Universitas Diponegoro : Semarang.
- Huldani. 2012. *Kebisingan Mempengaruhi Tekanan Darah Pekerja PT. PLN (Persero) Sektor Barito PLTD Trisakti, Banjarmasin*. Jurnal. Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru : Banjarmasin.
- Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup. Kep 48/MENLH/11/1996 tentang *Baku Tingkat Kebisingan*. Jakarta.
- Keputusan Menteri Tenaga Kerja. 1999. *Nilai Ambang Batas Faktor Fisika di Tempat Kerja*. No. KEP-51/ MEN/ 1999.
- Kurniawan, Anang. 2010. *Perbedaan Tekanan Darah Tenaga Kerja Sebelum dan Sesudah Terpapar Tekanan Panas di Industri Mebel CV.Gion & Rahayu Kartasura, Sukoharjo Jawa Tengah*. Skripsi. Universitas Sebelas Maret : Surakarta.
- Maria, Margareta Sintorini; H. Hutapea, Paido dan Vicaksono, Agrivickona Ario. 2007. *Hubungan Tingkat Kebisingan Pesawat Udara Terhadap Kesehatan Pekerja Di Sekitar Landas*

- Pacu 1 Dan 2 Bandar Udara Internasional Soekarno–Hatta, Banten.* Jurnal. Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Arsitektur Lansekap dan Teknologi Lingkungan, Universitas Trisakti : Jakarta.
- Muharmi, Ike dan Dwi, Herto Ariesyady. 2013. *Penilaian Ergonomi terhadap Beban dan Posisi Kerja Manual Material Handling di Departemen Maintenance Support Service (Studi Kasus : Pt Chevron Pacific Indonesia).* Jurnal. Teknik Industri Universitas Hasanuddin : Makassar.
- Nirmawati. 2010. *Identifikasi Faktor Risiko Hipertensi Pada Anak Buah Kapal (Abk) Yang Terpajan Bising Di Direktorat Polisi Perairan Badan Pembinaan Keamanan Polri Tahun 2009.* Tesis. Universitas Indonesia : Jakarta.
- Ramdan, Iwan M. 2007. *Dampak Giliran Kerja, Suhu dan Kebisingan terhadap Perasaan Kelelahan Kerja di PT LJP Provinsi Kalimantan Timur.* Jurnal. Universitas Mulawarman : Samarinda.
- Roslina. 2011. *Kebisingan dan Masa Kerja terhadap Kejadian Hipertensi pada Pekerja di Adisutjipto International Airport Yogyakarta.* Tesis. Universitas Gadjah Mada : Yogyakarta.
- Rusli, Mustar. 2009. *Pengaruh Kebisingan dan Getaran Terhadap Perubahan Tekanan Darah Masyarakat yang Tinggal di Pinggiran Rel Kereta Api Lingkungan XIV Kelurahan Tegal Sari Kecamatan Medan Denai.* Tesis. Universitas Sumatera Utara : Medan.
- Saryawati, Ratna. 2008. *Faktor Risiko Kejadian Hipertensi pada Pekerja Industri Tekstil.* Tesis. Universitas Diponegoro : Semarang.
- Sasongko, Dwi P., dkk. 2004. *Kebisingan Lingkungan.* Badan Penerbit Universitas Diponegoro : Semarang.
- Suksmono, 2012. *Hubungan Intensitas Kebisingan Dan Iklim Kerja Dengan Stres Kerja Pada Pekerja Produksi Pt. Nbi.* Jurnal. Universitas Negeri Semarang : Semarang.
- Suma'mur. 2009. *Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja.* Sagung Seto : Jakarta.
- Tambunan, Sihar Tigor Benjamin. 2005. *Kebisingan di Tempat Kerja (Occupational Noise).* Andi Offset : Yogyakarta.